



①9 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑩ **DE 197 26 743 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 59/36
F 16 H 59/50
G 01 P 3/44

②1 Aktenzeichen: 197 26 743.2
②2 Anmeldetag: 24. 6. 97
④3 Offenlegungstag: 7. 1. 99

DE 197 26 743 A 1

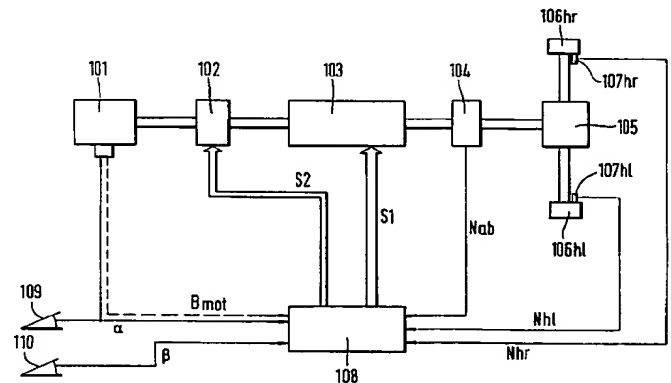
⑦1 Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:
Stroh, Walter, 74389 Cleeborn, DE; Hofmann,
Holger, 71254 Ditzingen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zur automatischen Bestimmung der Differentialübersetzung

⑤7 Die Erfindung betrifft die automatische Bestimmung einer Größe, die die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert. Hierzu werden zunächst erste und zweite Drehzahlwerte erfaßt, die die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades und die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteils repräsentieren. Weiterhin wird eine Fahrzustandsgröße gebildet, die den momentanen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentiert. Der Kern der Erfindung besteht darin, daß ein vorgebbarer Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand angibt. Die Bestimmung der gesuchten Drehzahlübersetzung geschieht in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung ein gestuftes Verfahren, das beispielsweise nach einem Neueinbau des Getriebesteuergerätes eine möglichst schnelle Bestimmung der Differentialübersetzung gewährleistet.



DE 197 26 743 A 1

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur automatischen Bestimmung einer Größe bei einem Kraftfahrzeug, die die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Getriebe-funktionen durch ein elektronisches Steuergerät zu steuern bzw. zu regeln. Hierzu sei beispielhaft auf die Seiten 548-551 der Veröffentlichung "Bosch Automotive Hand-book, 3rd edition", verwiesen. Zwischen dem Getriebe und den angetriebenen Rädern ist bekanntermaßen ein Differentialgetriebe (Achsdifferential) mit einer bestimmten Drehzahlübersetzung angeordnet. Die Übersetzung des Achsdifferentialgetriebes ist eine Größe, die in einer elektronischen Getriebesteuerung verwendet wird, um beispielsweise bei einem defekten Getriebeausgangsdrehzahlsensor die Getriebeausgangsdrehzahl aus den Raddrehzahlen zu bestimmen.

Es ist üblich, daß in einer Fahrzeugbaureihe in verschiedenen Fahrzeugvarianten Differentialgetriebe mit unterschiedlichen Differentialübersetzungen eingebaut werden. Würde man nun diese unterschiedlichen Differentialübersetzungen in der Software des Getriebesteuergerätes vorgeben müssen, so würde dies durch die unterschiedliche Software für die einzelnen Fahrzeugvarianten einen erhöhten Aufwand zur Folge haben. Um die Differentialübersetzung nicht in der Software vorgeben zu müssen, wird im Getriebesteuergerät eine Funktion integriert, durch die die eingebaute Differentialübersetzung gelernt werden kann.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der sicheren und einfachen automatischen Ermittlung der Differentialübersetzung.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung geht aus von einem Kraftfahrzeug mit einem Getriebe und Rädern, wobei zwischen dem Getriebe und den Rädern eine bestimmte Drehzahlübersetzung besteht. Die Erfindung betrifft nun die automatische Bestimmung einer Größe, die die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert. Hierzu werden zunächst erste und zweite Drehzahlwerte erfaßt, die die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades und die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteils repräsentieren. Weiterhin wird eine Fahrzustandsgröße gebildet, die den momentanen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentiert. Der Kern der Erfindung besteht darin, daß ein vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand angibt. Das bedeutet, daß der vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn der Fahrzustand und damit insbesondere die gebildete Fahrzustandsgröße im wesentlichen zeitlich unverändert bleibt. Die Bestimmung der gesuchten Drehzahlübersetzung geschieht in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird.

Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise wird sichergestellt, daß die automatische Bestimmung der Differentialübersetzung nicht durch dynamische Fahrzustände verfälscht wird. Würde man die erfindungsgemäße Ermittlung des vorgebbaren Betriebszustandes außer acht lassen, so könnte die automatische Bestimmung der Differentialübersetzung dazu führen, daß es zu Fehlerkennungen der eingebauten Differentialübersetzungen kommt, da die Be-

rechnung in einem dynamischen Fahrzustand erfolgen könnte. Durch die erfindungsgemäße Beschränkung der Bestimmung der Differentialübersetzung auf einen Fahrzustand mit nur geringer Fahrdynamik (stationärer bzw. quasi stationärer Fahrzustand) kann das Risiko einer Fehlerkennung der Differentialübersetzung minimiert werden.

Neben der Berücksichtigung der Fahrdynamik des Kraftfahrzeugs bei der automatischen Bestimmung der Differentialübersetzung beinhaltet eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ein gestuftes Verfahren, das beispielsweise nach einem Neueinbau des Getriebesteuergerätes eine möglichst schnelle Bestimmung der Differentialübersetzung gewährleistet. Hierzu wird erfindungsgemäß ein vorläufiger Wert für die Differentialübersetzung in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann bestimmt, wenn wenigstens eine der erfaßten Drehzahlwerte einen vorgebbaren Schwellwert überschreitet. Die Bedingung zur Bestimmung des vorläufigen Wertes ist also nur daran geknüpft, daß das Fahrzeug im allgemeinen eine gewisse Mindestgeschwindigkeit aufweist. Dabei bleibt bei der Bestimmung des vorläufigen Wertes zunächst außer Betracht, ob sich das Fahrzeug in einem sich zeitlich stark verändernden Fahrzustand befindet oder nicht. Daneben allerdings wird, wie oben beschrieben, eine den Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentierende Fahrzustandsgröße gebildet. Der vorgebbare Betriebszustand wird dann, ebenfalls wie oben beschrieben, ermittelt, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand angibt. Das bedeutet, daß der vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn der Fahrzustand und damit insbesondere die gebildete Fahrzustandsgröße im wesentlichen zeitlich unverändert bleibt. Erst wenn dieser vorgebbare Betriebszustand (stationärer beziehungsweise quasse stationärer Betriebszustand) vorliegt, wird ein genauere Wert für die Differentialübersetzung in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten bestimmt.

Da nach dem Neueinbau eines Getriebesteuergerätes unter Umständen eine relativ lange Zeit kein stationärer oder quasi stationärer Fahrzustand auftreten kann, führt die zweite Erfindungsvariante dazu, daß unmittelbar nach dem Einbau des Getriebesteuergerätes ein, wenn auch vorläufiger, Wert für die Differentialübersetzung gelernt wird. Dieser vorläufige Wert wird dann durch einen Wert mit höherer Sicherheit ersetzt, wenn ein stationärer beziehungsweise quasi stationärer Fahrzustand erkannt wird. Die zweite Erfindungsvariante zeigt also einen Weg auf, um möglichst schnell einen zumindest ungenauen Wert für die Differentialübersetzung zu ermitteln, bietet aber auch die Möglichkeit, diesen zu korrigieren.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Fahrzustandsgröße abhängig von dem erfaßten ersten und/oder dem erfaßten zweiten Drehzahlwert geschieht. Das heißt, daß der Fahrzustand beispielsweise durch die Getriebeausgangsdrehzahl oder durch die Raddrehzahlen bestimmt wird. Der vorgebbare Betriebszustand kann dann ermittelt werden, wenn die zeitliche Änderung der gebildeten Fahrzustandsgröße unterhalb eines Schwellwertes liegt. Insbesondere ist dabei vorgesehen, daß zur Bestimmung der Fahrzustandsgröße wenigstens die Getriebeausgangsdrehzahl herangezogen wird.

Weiterhin kann vorgesehen sein, daß die Fahrzustandsgröße abhängig von der erfaßten Stellung des vom Fahrer betätigbaren Fahrpedals, von der Stellung des vom Fahrer betätigbaren Bremspedals und/oder abhängig von einem Motorwert ist, der einen Betriebsparameter des Fahrzeugmotors repräsentiert, ermittelt wird.

Die Differentialübersetzung soll in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung nur dann ermittelt werden, wenn we-

nigstens eine der erfaßten Drehzahlwerte einen vorgebbaren Schwellwert überschreitet.

Die erfindungsgemäß bestimmte Differentialübersetzung und/oder der erfindungsgemäß bestimmte vorläufige Wert für die Differentialübersetzung soll vorteilhafterweise gespeichert werden und zur Steuerung und/oder Regelung der Getriebefunktion herangezogen werden. Insbesondere ist dabei vorgesehen, daß die erfindungsgemäß bestimmte Differentialübersetzung den erfindungsgemäß bestimmten vorläufigen Wert ersetzt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Zeichnung

Die Fig. 1 zeigt ein Übersichtsblockschaltbild der Erfindung, während in der Fig. 2 ein Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels der Erfindung dargestellt wird.

Ausführungsbeispiel

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels beschrieben werden.

Die Fig. 1 zeigt dazu einen Fahrzeugmotor 101, der über einen Wandler 102 mit dem Getriebe 103 wirkverbunden ist. Die Getriebeausgangsdrehzahl Nab wird durch den Sensor 104 detektiert. Die Getriebeausgangsbewegung wird über das Differentialgetriebe 105 an das hintere rechte Rad 106hr und an das hintere linke Rad 106hl weitergeleitet. Die Drehbewegungen Nhl und Nhr der Fahrzeugräder werden durch die Raddrehzahlsensoren 107hr und 107hl an das Getriebe-steuergerät 108 abgegeben.

Das Getriebesteuergerät 108 erhält eingangsseitig neben den schon erwähnten Raddrehzahlensignalen die Getriebeausgangsdrehzahl Nab (Sensor 104), die Stellung α des Fahrpedals 109, die Stellung β des Bremspedals 110 und optional einen Motorparameter Bmot von dem zum Fahrzeugmotor gehörenden Motorsteuergerät.

Wie schon eingangs erwähnt, ist die Drehzahlübersetzung des Achsdifferentialgetriebes 105 eine Größe, die in der elektronischen Getriebesteuerung 108 verwendet wird, um beispielsweise bei einem defekten Abtriebsdrehzahlsensor 104 die Getriebeausgangsdrehzahl Nab aus den Raddrehzahlen Nij zu bestimmen. Da es üblich ist, daß in eine Fahrzeugbaureihe in verschiedenen Fahrzeugvarianten unterschiedliche Differentialübersetzungen eingebaut werden, muß die im Getriebesteuergerät 108 implementierte Software die unterschiedlichen Differentialübersetzungen berücksichtigen.

Eine einfache Verwendung einer Lernfunktion für die Differentialübersetzung besteht darin, daß zunächst der Quotient aus der Abtriebsdrehzahl Nab und dem Mittelwert der Raddrehzahlen Nij der angetriebenen Räder berechnet wird, sobald eine Geschwindigkeitsschwelle überschritten wird. Das Ergebnis einer solchen Berechnung ist in der Regel relativ ungenau, da die Eingangsgrößen mit Meßfehlern behaftet sind.

Deshalb werden im allgemeinen alle in einer Fahrzeugbaureihe möglichen Differentialübersetzungen in einer Tabelle festgehalten. Der errechnete Wert für die Differentialübersetzung wird dann mit den Werten der Tabelle verglichen. Der Tabellenwert, der die geringste Differenz zum errechneten Wert aufweist, wird dann als gültige eingebaute Differentialübersetzung verwendet.

Bei einer solchen Vorgehensweise gilt als einzige Bedingung für die Berechnung der Differentialübersetzung das Überschreiten einer Geschwindigkeitsschwelle. Wird diese Geschwindigkeitsschwelle aber in einem Fahrzustand von

erhöhter Dynamik überschritten (beispielsweise während einer Beschleunigung oder einer Verzögerung des Fahrzeugs), so kann der errechnete Wert aufgrund von Totzeiten des Systems und Filterzeiten der Eingangssignale so ungenau werden, daß eine falsche Differentialübersetzung gelernt wird.

Dieses Ausführungsbeispiel beruht nun auf einem mehrstufigen Verfahren zum Ermitteln der Differentialübersetzung.

Wird ein Getriebesteuergerät neu in ein Fahrzeug eingebaut, so wurde noch keine Differentialübersetzung gelernt. In diesem Fall ist es notwendig, möglichst schnell einen Wert zur Verfügung zu stellen. Deshalb wird die Differentialübersetzung bestimmt, sobald die Getriebeausgangsdrehzahlschwelle zum ersten Mal nach dem Einbau des Steuergeräts überschritten wird. Diese Bestimmung der Differentialübersetzung wird gemäß diesem Ausführungsbeispiel nur einmal nach dem Einbau des Steuergeräts in ein Fahrzeug durchgeführt. Hierzu kann selbstverständlich, wie oben erwähnt, auf Tabellenwerte zurückgegriffen werden.

Um die Unsicherheit dieser ersten Berechnung der Differentialübersetzung zu eliminieren, wird in einer zweiten Stufe die Berechnung wiederholt, sobald die Getriebeausgangsdrehzahlschwelle überschritten wurde und zusätzlich ein stationärer beziehungsweise quasi stationärer Zustand erkannt wurde. Hierzu wird überprüft, ob die Getriebeausgangsdrehzahl über eine gewisse Zeit lang nahezu konstant bleibt. Zusätzlich können noch die Informationen über eine Bremsbetätigung (Betätigung β des Bremspedals 110) oder über eine Fahrpedalbetätigung (Fahrpedalstellung α des Fahrpedals 109) verarbeitet werden. Zur Ermittlung des stationären beziehungsweise quasi stationären Fahrzustands können selbstverständlich auch andere Größen hinzugezogen werden, wie beispielsweise Motorgrößen, die den Betriebszustand des Fahrzeugmotors repräsentieren.

In dem nicht dynamischen Fahrzustand ist eine wesentlich genauere Berechnung der Differentialübersetzung möglich. Die erfindungsgemäße Bestimmung der Differentialübersetzung im nicht dynamischen Fahrzustand wird nach einem Fahrzeugneustart entweder einmal durchgeführt, sie kann aber auch (im allgemeinen wenige Male) wiederholt werden.

Die jeweils gelernte Differentialübersetzung kann in einen residenten Speicher abgelegt werden.

Die Fig. 2 zeigt dazu, daß nach dem Startschritt 201 im Schritt 202 ein Zählwert N auf den Wert 1 gesetzt wird. Im Schritt 203 werden die aktuellen Werte der Raddrehzahlen Nij, der Getriebeausgangsdrehzahl Nab, der Stellung α des Fahrpedals und die Betätigung β des Bremspedals eingelesen. Im Schritt 204 wird aus den Raddrehzahlen durch eine Mittelwertbildung der Mittelwert \bar{N} berechnet. Darüber hinaus wird wenigstens in Abhängigkeit von der Getriebeausgangsdrehzahl die Fahrzustandsgröße FZ berechnet. In einer besonders einfachen Variante kann als Wert FZ direkt die Getriebeausgangsdrehzahl Nab genommen werden. Weiterhin wird der Quotient Q aus der Abtriebsdrehzahl Nab und dem Mittelwert \bar{N} der Raddrehzahlen der angetriebenen Räder gebildet.

Im Schritt 205 wird abgefragt, ob der Zählwert N den Schwellwert N0 überschreitet. Ist dies nicht der Fall, so wird im Schritt 206 abgefragt, ob die Getriebeausgangsdrehzahl Nab den Schwellwert SW1 überschreitet. Ist dies nicht der Fall, so wird, ebenso wie in dem Fall, in dem der Zählwert N den Schwellwert N0 überschreitet, zum Endschritt 213 übergegangen.

Überschreitet jedoch die Getriebeausgangsdrehzahl Nab den Schwellwert SW1, so wird im Schritt 207 aus einer Tabelle der Wert i_{Diff} aus einer Tabelle ausgelesen, der dem Quotienten Q am nächsten kommt. Im Schritt 208 wird ab-

gefragt, ob die zeitliche Änderung der Fahrzustandsgröße einen zweiten Schwellwert SW2 unterschreitet. Ist dies nicht der Fall, so liegt ein dynamischer Fahrzustand vor, woraufhin im Schritt 209 abgefragt wird, ob das Getriebe-
steuergerät neu eingebaut ist und ob der Zählwert N den Wert 1 aufweist. Weist der Zählwert N den Wert 1 auf und ist gleichzeitig das Steuergerät 108 neu eingebaut, so wird im Schritt 210 der im Schritt 207 bestimmte Wert für die Differentialübersetzung als vorläufiger Wert i_{Diffv} gespeichert. Wird jedoch im Schritt 208 festgestellt, daß es sich um einen nicht dynamischen, also um einen stationären beziehungsweise quasi stationären Fahrzustand handelt, so wird im Schritt 211 der im Schritt 207 bestimmte Wert für die Differentialübersetzung gespeichert. Ein unter Umständen bei einem früheren Durchlauf im Schritt 210 gespeicherte vorläufige Wert i_{Diffv} für die Differentialübersetzung wird dann überschrieben beziehungsweise ersetzt. Im Schritt 212 wird der Zählwert N um 1 heraufgesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur automatischen Bestimmung einer Größe (i_{Diff}) bei einem Kraftfahrzeug mit einem Getriebe (103) und Rädern (106ij), wobei die Größe (i_{Diff}) die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert, mit folgenden Schritten:
 - Erfassen eines die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades repräsentierenden ersten Drehzahlwertes (N_{ij}),
 - Erfassen eines die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteiles repräsentierenden zweiten Drehzahlwertes (N_{ab})
 - Bildung einer einen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentierenden Fahrzustandsgröße (FZ),
 - Ermittlung eines vorgebbaren Betriebszustandes dann, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand repräsentiert,
 - Bestimmung der Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird.
2. Verfahren zur automatischen Bestimmung einer Größe (i_{Diff}) bei einem Kraftfahrzeug mit einem Getriebe (103) und Rädern (106ij), wobei die Größe (i_{Diff}) die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert, mit folgenden Schritten:
 - Erfassen eines die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades repräsentierenden ersten Drehzahlwertes (N_{ij}),
 - Erfassen eines die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteiles repräsentierenden zweiten Drehzahlwertes (N_{ab}),
 - Bestimmung eines vorläufigen Wertes (i_{Diffv}) für die Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn wenigstens eine der erfaßten Drehzahlwerte einen vorgebbaren Schwellwert (SW1) überschreitet,
 - Bildung einer einen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentierenden Fahrzustandsgröße (FZ),
 - Ermittlung eines vorgebbaren Betriebszustandes dann, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand repräsentiert,
 - Bestimmung der Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzustandsgröße (FZ) abhängig

von dem erfaßten ersten und/oder dem erfaßten zweiten Drehzahlwert geschieht und der vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn die zeitliche Änderung

$$\left(\frac{dFZ}{dt} \right)$$

der gebildete Fahrzustandsgröße unterhalb eines Schwellwertes (SW2) liegt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß

- ein die Stellung des von Fahrer betätigbaren Fahrpedals (109) repräsentierende Fahrpedalwert (α) erfaßt wird und/oder
- ein wenigstens einen Betriebsparameter des Fahrzeugmotors repräsentierende Motorwert (B_{mot}) erfaßt wird und/oder
- ein eine Betätigung der Fahrzeugbremsen repräsentierende Bremswert (B) erfaßt wird und die Fahrzustandsgröße (FZ) abhängig von dem erfaßten Fahrpedalwert, dem erfaßten Motorwert und/oder dem erfaßten Bremswert geschieht und der vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird, wenn die zeitliche Änderung

$$\left(\frac{dFZ}{dt} \right)$$

der gebildete Fahrzustandsgröße unterhalb eines Schwellwertes (SW2) liegt.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann bestimmt wird, wenn wenigstens eine der erfaßten Drehzahlwerte einen vorgebbaren Schwellwert (SW1) überschreitet.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die bestimmte Größe (i_{Diff}) und/oder der bestimmte vorläufige Wert (i_{Diffv}) für die Größe gespeichert wird und zur Steuerung und/oder Regelung der Getriebefunktionen herangezogen wird, wobei insbesondere vorgesehen ist, daß die bestimmte Größe (i_{Diff}) den bestimmten vorläufigen Wert (i_{Diffv}) ersetzt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmung der Größe (i_{Diff}) und/oder die Bestimmung des vorläufigen Wertes (i_{Diffv}) mit einer vorgebbaren Häufigkeit (NO) geschieht, wobei insbesondere vorgesehen ist, daß Bestimmung im Zusammenhang mit einer Neuinbetriebnahme einer Steuereinheit (108) zur Steuerung und/oder Regelung der Getriebefunktionen geschieht.

8. Vorrichtung zur automatischen Bestimmung einer Größe (i_{Diff}) bei einem Kraftfahrzeug mit einem Getriebe (103) und Rädern (106ij), wobei die Größe (i_{Diff}) die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert, mit

- ersten Erfassungsmitteln (108; 203) zur Erfassung eines die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades repräsentierenden ersten Drehzahlwertes (N_{ij}),
- zweiten Erfassungsmitteln (108; 203) zur Erfassung eines die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteiles repräsentierenden zweiten Drehzahlwertes (N_{ab}),
- Bildungsmitteln (108; 204) zur Bildung einer einen Fahrzustand des Kraftfahrzeugs repräsentie-

renden Fahrzustandsgröße (FZ),

– Mittel (108; 208) zur Ermittlung eines vorgebaren Betriebszustandes dann, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand repräsentiert,

– Bestimmungsmittel (108; 211) zur Bestimmung der Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird.

9. Vorrichtung zur automatischen Bestimmung einer Größe (i_{Diff}) bei einem Kraftfahrzeug mit einem Getriebe (103) und Rädern (106j), wobei die Größe (i_{Diff}) die Drehzahlübersetzung zwischen dem Getriebe und den Rädern repräsentiert, mit

– ersten Erfassungsmitteln (108; 203) zur Erfassung eines die Drehgeschwindigkeit wenigstens eines Rades repräsentierenden ersten Drehzahlwertes (N_{ij}),

– ersten Erfassungsmitteln (108; 203) zur Erfassung eines die Drehgeschwindigkeit eines Getriebebauteiles repräsentierenden zweiten Drehzahlwertes (N_{ab}),

– ersten Bestimmungsmitteln (108; 204, 207, 210) zur Bestimmung eines vorläufigen Wertes für die Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn wenigstens eine der erfaßten Drehzahlwerte einen vorgebbaren Schwellwert (SW_1) überschreitet,

– Bildungsmitteln (108; 204) zur Bildung einer Fahrzustandsgröße (FZ),

– Mittel (108; 208) zur Ermittlung eines vorgebaren Betriebszustandes dann, wenn die gebildete Fahrzustandsgröße einen im wesentlichen stationären Fahrzustand repräsentiert,

– zweiten Bestimmungsmitteln (108; 211) zur Bestimmung der Größe (i_{Diff}) in Abhängigkeit von den erfaßten Drehzahlwerten dann, wenn der vorgebbare Betriebszustand erfaßt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß

– die Bildungsmittel (108; 204) zur Bildung der Fahrzustandsgröße (FZ) derart ausgestaltet sind, daß die Fahrzustandsgröße abhängig von dem erfaßten ersten und/oder dem erfaßten zweiten Drehzahlwert geschieht, und

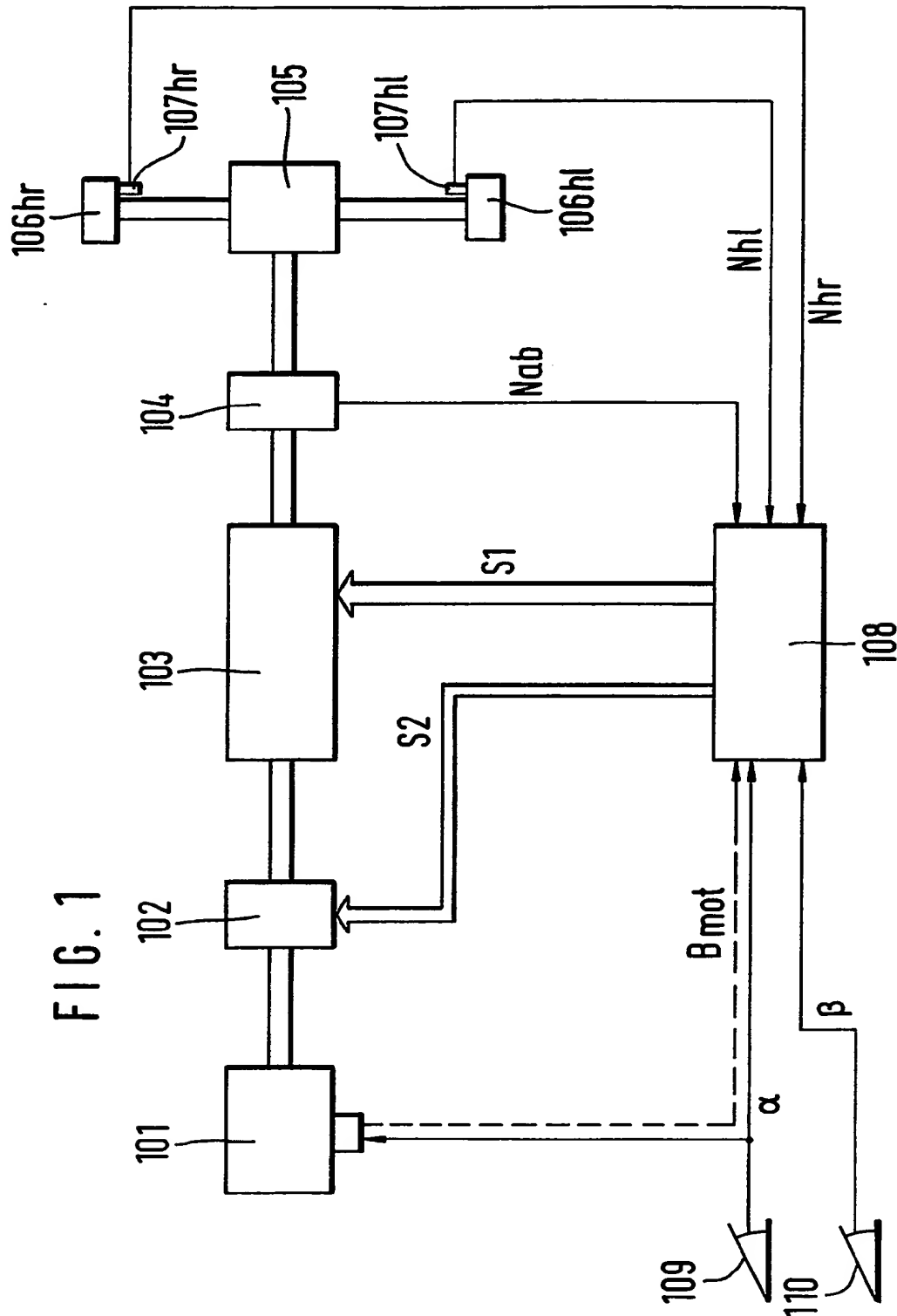
– die Mittel (108; 208) zur Ermittlung des vorgebbaren Betriebszustandes derart ausgestaltet sind, daß der vorgebbare Betriebszustand dann ermittelt wird- wenn die zeitliche Änderung

$$\left(\frac{dFZ}{dt} \right)$$

der gebildete Fahrzustandsgröße unterhalb eines Schwellwertes (SW_2) liegt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



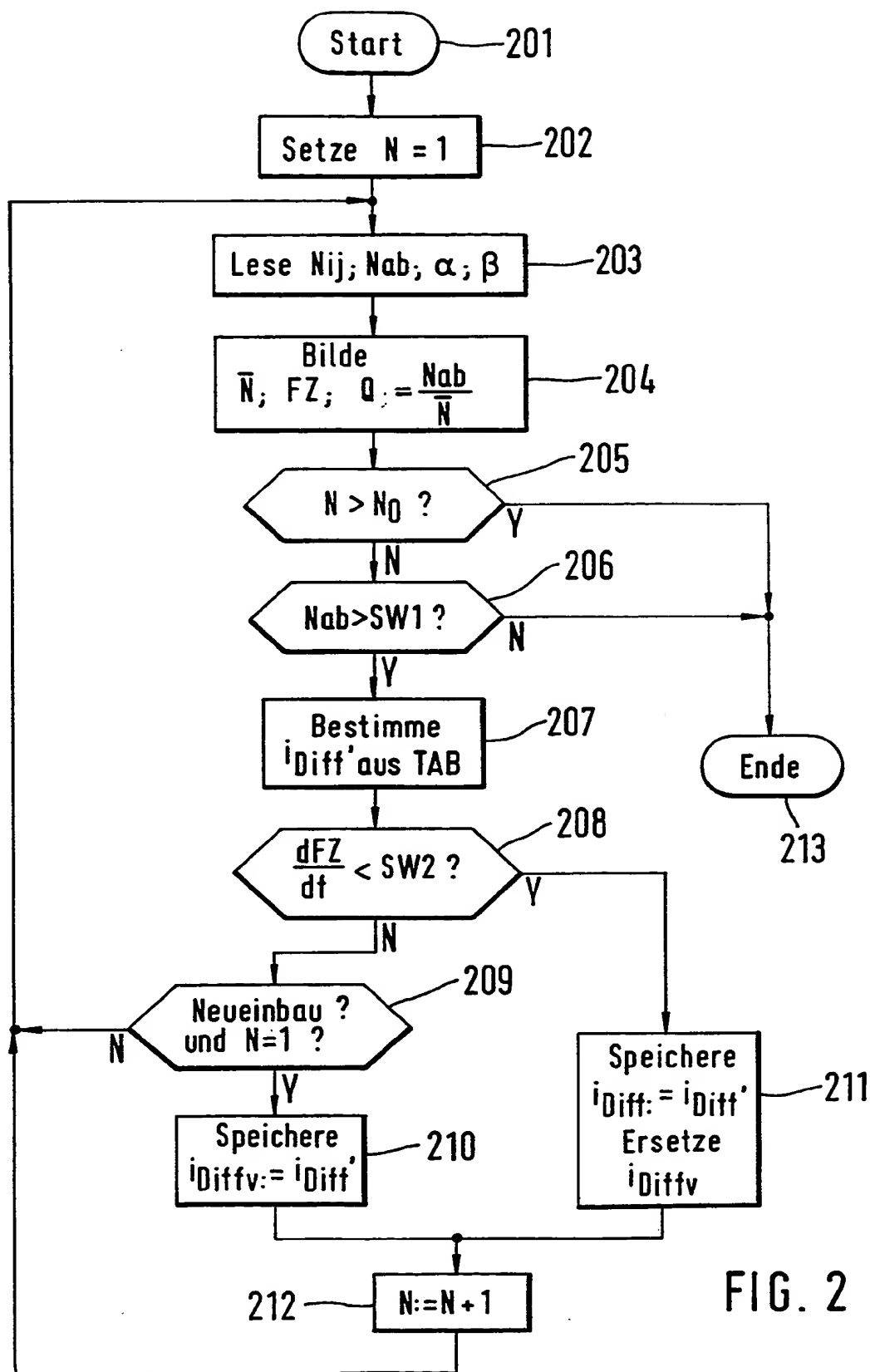


FIG. 2